

## Descripción de la postura en personas mientras ofrecen lactancia humana

Description of posture in lactating individuals during breastfeeding

Flor Irazú Solis Vázquez<sup>1</sup>, Elsa Patricia Olivares Navarrete<sup>1</sup>, Karla Jordana Ramírez Martínez<sup>2</sup>, Evelyn Herrera Rocha<sup>3</sup>, María Xcaret Lazo López<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Medicina y Nutrición, Universidad de Guanajuato.

<sup>2</sup> Licenciatura en Fisioterapia, Campus León, Universidad de Guanajuato.

<sup>3</sup> Licenciatura en Nutrición, Campus León, Universidad de Guanajuato

fi.solis@ugto.mx

### Resumen

Debido a los beneficios para la salud de quien ofrece y de quien recibe lactancia, la Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda que se alimente a los menores de seis meses con leche humana de manera exclusiva y esta forme parte de su alimentación complementaria al menos hasta los dos años. El dolor músculo esquelético debido a la postura al ofrecer la lactancia puede ser uno de los factores que desaliente esta práctica. Describir la postura que adoptan las personas mientras se ofrece lactancia y documentar la presencia en ellas de dolor músculo esquelético podría llevar a sugerir estrategias para su prevención y así alentar la práctica de la lactancia. **Objetivo:** Describir la postura en personas que ofrecen lactancia humana. **Resultados:** La muestra total fue de 7 participantes, todas adoptaron la posición de cuna para amamantar. De las 7 participantes, 6 refirieron molestias músculo esqueléticas relacionadas con la postura al ofrecer lactancia humana, las zonas con molestias fueron: cervical, lumbar y miembros superiores. Cuatro de las participantes han considerado abandonar la lactancia debido a molestias músculo esqueléticas. **Conclusiones:** Al momento de amamantar, las personas adquirieron una actitud postural que comprometía principalmente el cuello, codo y muñeca y que pudieran estar relacionadas con dolor y con el probable abandono prematuro de la lactancia.

**Palabras clave:** Postura, Lactancia humana.

### Antecedentes

La Organización Mundial de la Salud recomienda que la leche humana se ofrezca a los bebés como alimento exclusivo desde su nacimiento y hasta los primeros 6 meses de vida (Morales López *et al.*, 2022). Posteriormente, se puede continuar la alimentación con leche materna y complementarla con otros alimentos al menos hasta los dos años de vida. La lactancia materna contribuye a que los bebés puedan alcanzar un crecimiento y desarrollo óptimos, disminuyendo el riesgo de desarrollar obesidad o enfermedades crónicas en etapas posteriores de la vida (Roghair, 2024). Adicionalmente para la persona que ofrece lactancia puede ser un factor protector contra condiciones cardiovasculares, neoplásicas y metabólicas (González-Castell *et al.*, 2024).

En México el 95% de las personas que brindan lactancia, inician esta práctica en los primeros 6 meses de vida, mientras que sólo el 33.6% mantiene la lactancia exclusiva, esto de acuerdo con datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2024). Esta cifra se encuentra aún lejos de cumplir con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (González-Castell *et al.*, 2024) y su incremento depende de diferentes factores; los cuales abarcan desde la ubicación sociodemográfica, las costumbres culturales hasta la calidad o cantidad de información en relación con el tema. Incluso en algunos casos, pudiera depender de la presencia de molestias físicas derivadas de la postura que se adopte en el momento en el que se amamanta.

Con base en lo anterior, uno de los posibles factores relacionados con el abandono de la lactancia podría estar vinculado a las molestias musculo esqueléticas derivadas de posturas inadecuadas que toma la persona al momento de brindar la lactancia. Autores como Afshariani et. al. 2019, han mencionado el dolor como un factor para no continuar con la lactancia. Permanecer en una misma postura durante un tiempo considerable se asocia a la aparición de desórdenes musculoesqueléticos crónicos, lo que puede influir en la decisión de continuar con la lactancia o no (Afshariani et al., 2019).

De acuerdo con Conroy et al. 2024, la postura se define como la posición relativa que adoptan los diferentes segmentos del cuerpo (Conroy, 2024). Se ha documentado que las posiciones adoptadas para la lactancia pueden generar cargas posturales inadecuadas, contribuyendo al desarrollo del dolor cervical, dorsal, lumbar y en extremidades superiores (Irfan, 2024). Además, algunas investigaciones como la de Alghadir et. al. (2020), realizado en Arabia Saudita, menciona que el 74% de las mujeres lactantes presentaban malestar, principalmente en cuello y espalda baja. Adicionalmente, en un estudio realizado en Polonia con 395 mujeres, se reportó que el 84% de ellas presentaban molestias en espalda y que éstas se exacerbaban en aquellas que permanecían sentadas sin apoyo o en superficies no ergonómicas durante períodos prolongados (Alazmi & Algabbani, 2023).

La medición de los grados de las articulaciones mediante diferentes softwares se emplea para la identificación de puntos de referencia en el cuerpo humano, permitiendo la descripción y seguimiento de los movimientos ejercidos, al determinar la ubicación espacial en un plano 2D de las articulaciones clave en el cuerpo humano, mediante el uso de imágenes y videos (Guo et al., 2025). En los últimos años con el avance tecnológico se han desarrollado numerosas aplicaciones que requieren solamente el uso de las cámaras de los teléfonos inteligentes y el propio software aprovechando las capacidades de las cámaras y sensores integrados, siendo algunas de ellas validadas para la evaluación del rango de movimiento. Esto constituye un aspecto fundamental de la evaluación física, al identificar limitaciones articulares y musculares, uno de estos software validados es el Kinovea (Moreira et al., 2024).

A pesar de que se han estudiado las posiciones que se pueden adoptar al ofrecer la lactancia, existe una necesidad en torno a estudios sistemáticos que describan objetivamente la postura real que adoptan las personas al brindar la lactancia, por lo que, el objetivo de este estudio es describir la postura en personas que ofrecen lactancia humana mediante el uso del software Kinovea.

## Metodología

El presente es un estudio observacional, descriptivo y transversal. La muestra se obtuvo por simple disponibilidad y por bola de nieve y considerando los siguientes:

### Criterios inclusión

Persona mayor de edad que esté ofreciendo lactancia humana directamente del pecho.

Que no se encuentre en periodo de puerperio.

### Criterios de no inclusión

- Que presente complicaciones post cesárea o post parto que le dificulten la práctica en la lactancia.
- Que tenga lesiones músculo esqueléticas previas al comienzo de la lactancia en los últimos 6 meses que le imposibiliten ofrecer la lactancia actualmente.

### Procedimiento metodológico

1. Se compartió por medio de redes sociales (Face Book, WhatsApp), en reuniones posparto vía zoom y en el Centro de Atención Integral de Servicios Esenciales de Salud (CAISES) 20 de enero, una invitación diseñada en la plataforma Canva y se les invitó a responder el cuestionario de preregistro, donde se verificaron los criterios de inclusión y no inclusión. A las personas interesadas en participar, se les brindó una cita para que acudieran al lugar donde se realizaría la recolección de los datos.
2. En el lugar de recolección de los datos (20 de enero 929. Colonia Obregón. León, Gto) se informó a las participantes de manera detallada acerca de su participación, la metodología, los objetivos, los posibles riesgos, los beneficios, y su importancia. Se resolvieron sus dudas y una vez que aceptaron su participación, se les pidió que firmaran el consentimiento informado. Se les proporcionó una copia de la carta de información y del consentimiento informado.

3. Uno de los investigadores aplicó el cuestionario mediante un formulario electrónico (Forms). Con la ayuda de esta encuesta se recabaron los datos de quien ofrece lactancia: nombre, teléfono, correo electrónico, edad, sexo, estado civil, ocupación, nivel de estudios peso, talla, consumo de alcohol y/o drogas, consumo de medicamentos, cirugías previas, enfermedades relacionadas con traumatología, enfermedades crónico degenerativas, número de gestas, partos, cesáreas y abortos, edad gestacional de los partos anteriores, cirugías ginecológicas, complicaciones obstétricas previas. Por otro lado, se recabaron datos del bebé que recibe lactancia: edad, peso actual y al nacer, edad gestacional al nacimiento, vía de nacimiento, complicaciones neonatales, estancia hospitalaria, estancia en unidad de cuidados intensivos, alimentación inicial (lactancia exclusiva, mixta, con sucedáneo de leche humana). Además se recabaron datos de la experiencia de la lactancia de quien la ofrece: conocimiento de la lactancia, si ha recibido asesoría de lactancia y quién se la proporcionó, tiempo que lleva ofreciendo lactancia en su última gestación, frecuencia con la que ofrece la lactancia, duración de cada toma, si presentan o han presentado molestias durante la lactancia y en qué mes de haberla iniciado los sintió, frecuencia de la molestia, si ha recibido revisión o rehabilitación y de qué persona lo recibió, si tuviera algún diagnóstico o condición física que afecte su postura o movilidad, si considera que la molestia física puede ser un factor para abandonar la lactancia, la posición que utiliza con mayor frecuencia para ofrecer la lactancia, qué posiciones asocia con la presencia de dolor, si cuenta con apoyo físico para brindar lactancia (cojín, respaldo, sillón ergonómico).
4. Para la toma de fotografía de la persona ofreciendo lactancia, se solicitó que las participantes se presentaran con blusa de tirantes y con el infante que recibe la lactancia. Una vez que se aplicó el cuestionario electrónico, se colocaron etiquetas auto adhesibles circulares de color llamativo de 1.9 cm de diámetro sobre las prominencias óseas, para usarse como guía de referencia para la evaluación postural musculoesquelética.
5. Se colocó a la persona sentada mientras ofrecía lactancia y se colocaron cuatro cámaras fotográficas 4 cámaras (Logitech C C925e) a 3 m de distancia de la persona con su bebé. Una a la derecha, otra a la izquierda, otra adelante y otra atrás.
6. Se pidió a la persona que ofreciera lactancia en la forma que se sintiera cómoda y de forma simultánea se tomaron fotografías de las cuatro cámaras.
7. Una vez obtenidas las imágenes, utilizando el software Kinovea versión (2023 1.2) se analizó la postura tomando en cuenta las vistas anterior, posterior y laterales.
8. Utilizando el software Kinovea, se clasificaron las imágenes en vista anterior, vista posterior, vista lateral derecha, vista lateral izquierda en las que se realizó la medición goniométrica de los ángulos de las articulaciones. Los grados obtenidos se recabaron en un archivo de Excel y se organizaron para su análisis descriptivo mediante el cálculo de mínimos, máximos, promedios y desviaciones estándar.

## Resultados

Se obtuvieron un total de 7 participantes femeninas en compañía de sus hijos a quienes ofrecen lactancia y que brindaron su consentimiento para participar en el estudio. Los resultados reflejan que 6 de las 7 participantes refieren molestias músculo esqueléticas relacionadas con la postura al ofrecer lactancia humana, entre ellas dolor en zona cervical, dolor en zona lumbar y dolor en miembros superiores.

Las molestias músculo esqueléticas se presentan de manera frecuente con una periodicidad diaria en 5 de las 7 participantes a lo largo del día, identificando que la intensidad de dolor aumenta durante la noche, lo que en 4 de las 7 participantes ha sido un factor para considerar abandonar la lactancia en etapas iniciales de la misma o posteriormente al inicio de la aparición de las molestias.

Se identificaron factores determinantes de la aparición de molestias a través del análisis postural realizado, y la historia clínica aplicada a cada participante, destacando los siguientes: la duración de cada toma, el tiempo ofreciendo lactancia, el peso de quien recibe la lactancia (Tabla 1) y las posturas de mayor frecuencia utilizadas. Se registró que la totalidad de las participantes (7) refieren realizar más de 8 tomas al día con una duración máxima promedio de 35 minutos, mencionando que las tomas de mayor duración son en períodos nocturnos y refiriendo que únicamente 4 de ellas realizan como máximo 1 cambio postural durante la toma y el resto (3) mantiene la misma postura durante el tiempo que dura la totalidad de la toma.

En relación con las posiciones de lactancia señaladas en la bibliografía, las participantes refirieron que la posición más utilizada por 7 de ellas es sentada con el bebé en “posición de cuna”, y como segunda opción acostada de lado con el bebé recostado sobre la cama. Además, únicamente 5 de ellas ha referido utilizar aditamentos como cojines o respaldos que faciliten la postura al momento de ofrecer lactancia humana. Siete de ellas han recibido orientación para brindar lactancia humana, entre las que destacan curso en IMSS, por parte de asesoras de lactancia o doulas.

A continuación, se presentan características de importancia obtenidas de la historia clínica realizada a cada participante (Tabla 1).

**Tabla 1.** Características de las personas participantes y sus hijos.

	Mínimo	Máximo	Promedio
<b>Edad de quien ofrece lactancia (años)</b>	25	39	31.3
<b>IMC de quien ofrece lactancia (kg/m<sup>2</sup>)</b>	21.2	27.5	24.4
<b>Tiempo transcurrido ofreciendo lactancia en última gesta (meses)</b>	3	22	15.6
<b>Edad de quien recibe lactancia (meses)</b>	4	24	16
<b>Peso de quien recibe lactancia (kg)</b>	5.4	12	9.3
<b>Semanas de gestación al nacer de quien recibe lactancia</b>	36	42	38.4

Fuente: Cuestionario electrónico FORMS.

Respecto a la ocupación diaria de cada una de las participantes 2 de 7 refieren desempeñarse como amas de casa, 1 como ama de casa y doula, 1 como comerciante, 1 como docente y 1 como artesana.

Los resultados del análisis postural utilizando el software Kinovea se muestran integrados por cada vista (anterior en la tabla 2, posterior en la tabla 4, lateral derecha en la tabla 5 y lateral izquierda en la tabla 6), destacando que 6 de las 7 participantes optaron por ofrecer lactancia humana en la mama izquierda al momento de la toma de fotografía y únicamente 1 de ellas en la mama derecha, sin distinción en predominancia de lateralidad izquierda en esta participante.

**Tabla 2.** Resultados obtenidos en la vista anterior del análisis de la fotografía de la persona que ofrece lactancia.

Medición analizada	Mínimo	Máximo	Promedio	Desv. Est.
Desviación cubital muñeca derecha	4.3°	30°	21.5	10.9
Desviación radial muñeca derecha	3.1°	2.7°	15.4°	17.3°
Desviación cubital muñeca izquierda	3.8°	30	20.6	6.7°
Desviación radial muñeca izquierda	No se registraron datos de desviación radial en 5 de las 7 participantes, el resto no fue visible.			
Proyección medial tobillo y pie derecho	Únicamente una participante presentó proyección medial tobillo derecho de 5°			
Proyección lateral tobillo y pie derecho	4.9°	15°	13.5°	2.5°
Proyección medial tobillo y pie izquierdo	Únicamente una participante proyección medial tobillo derecho de 9°			
Proyección lateral tobillo y pie izquierdo	4.5°	15°	10.5°	4.8°

Los datos se presentan en grados.

Fuente: Medición de los ángulos con el software Kinovea.

Se identificó que la postura adoptada por la totalidad de las participantes a nivel de columna cervical presenta un plano tridimensional (coronal, sagital y transversal) con grados de lateralización (Tabla 3), rotación y flexión cervical (ver en Tabla 4) simultáneos en orientación al contacto visual con la persona que recibe la lactancia, para la estimación de la rotación cervical se realizó la medición con las referencias óseas en proyección de la fotografía, con escala según la longitud real de los objetos dentro de la imagen (tapete y banco).

**Tabla 3.** Estimación de grados de rotación cervical en el análisis de la fotografía de la persona que ofrece lactancia.

Medición analizada	Mínimo	Máximo	Promedio	Desv. Est.
<b>Rotación cervical derecha</b>	Únicamente una participante presentó rotación cervical derecha de 15.5°, coincidente con la mama con la que ofreció lactancia durante el análisis el resto presentan lateralización izquierda.			
<b>Rotación cervical izquierda</b>	3.4°	39.1°	23.8°	11.9°

Los datos se presentan en grados.

Fuente: Medición de los ángulos con el software Kinovea.

**Tabla 4.** Resultados obtenidos en la vista posterior del análisis de la fotografía de la persona que ofrece lactancia.

Medición analizada	Mínimo	Máximo	Promedio	Desv. Est.
<b>Lateralización cervical derecha</b>	Únicamente una participante presentó lateralización cervical derecha de 4.6°, coincidente con la mama con la que ofreció lactancia durante el análisis el resto presentan lateralización izquierda.			
<b>Lateralización cervical izquierda</b>	2.4°	12.7°	8.8°	5.2°
<b>Lateralización columna dorsolumbar derecha</b>	Únicamente una participante presentó lateralización dorsolumbar derecha de 2.3°, coincidente con la mama con la que ofreció lactancia durante el análisis el resto presentan lateralización izquierda.			
<b>Lateralización columna dorsolumbar izquierda</b>	3°	13.5°	6.8°	4.3°
<b>Alineación nivel articulación hombro izq – hombro der</b>	0°	6.1°	3.2°	2.33°
<b>Alineación nivel articulación sacroiliaca izq – sacroiliaca der</b>	0°	13.2°	5.4°	5.2°

Los datos se presentan en grados.

Fuente: Medición de los ángulos con el software Kinovea.

Como medición adicional en la vista posterior se consideró la alineación de la articulación de hombro derecho en relación con el hombro izquierdo para identificar descensos o ascensos escapulares, así como también la alineación de la articulación sacroiliaca derecha en relación con la articulación sacroiliaca izquierda durante la lactancia, destacando que los resultados fueron de baja variabilidad en ambos casos y únicamente en una de las participantes se pudo observar una alteración considerable de ambos niveles.

**Tabla 5.** Resultados obtenidos vista lateral derecha del análisis de la fotografía de la persona que ofrece lactancia.

Medición analizada	Mínimo	Máximo	Promedio	Desv. Est.
<b>Flexión cervical</b>	5.8°	41.3°	27.4°	10.9°
<b>Flexión de hombro</b>	6.2°	37.5°	25.1°	10.3°
<b>Flexión de codo</b>	53.2	150°	78.5°	32.1°
<b>Flexión de rodilla</b>	79.7°	103.7°	90°	7.8°
<b>Flexión de cadera</b>	61.8°	9.57°	75.8°	10.2°
<b>Flexión plantar</b>	1.6°	14°	7.1°	6.3°
<b>Flexión dorsal</b>	2.2°	7.2°	7.2°	3.7°

Los datos se presentan en grados.

Fuente: Medición de los ángulos con el software Kinovea.

**Tabla .6** Resultados obtenidos vista lateral izquierda del análisis de la fotografía de la persona que ofrece lactancia.

Medición analizada	Mínimo	Máximo	Promedio	Desv. Est.
Flexión de hombro	10.7°	32.4°	23.7°	8.5°
Flexión de codo	40.8°	127.8°	75°	25.8°
Flexión de rodilla	86.5°	97.1°	93.6°	11.3°
Flexión de cadera	73.5°	108.1°	90.1°	13.5°
Flexión dorsal tobillo	2°	10°	6.2°	3.3°

Los datos se presentan en grados, en esta vista ninguna de las participantes presentó flexión plantar.

Fuente: Medición de los ángulos con el software Kinovea.

Se obtuvo como resultado del análisis de las vistas laterales que 2 de las participantes adaptaron su postura de manera significativa ya que las articulaciones de cadera y rodilla se colocaron de manera diferente a las otras 5 participantes, posicionándose con la “pierna cruzada” y “pierna sobre rodilla en 4” (Ver Figura 1 y Figura 2).

Se registró una variabilidad mayor en los grados de flexión de codo en ambas vistas, ya que en algunos casos la persona que ofrece lactancia posiciona su brazo de manera que hace contacto con la persona que recibe lactancia y en otros casos lo mantiene en contacto con la mama con la que está ofreciendo la lactancia. En cuanto al brazo contrario que es el soporte para sostener a la persona que recibe la lactancia se identificó que en algunos casos el brazo se encuentra suspendido soportando la totalidad del peso y en otros con apoyo sobre la pierna (Ver Figura 2).



Figura 1. Vista anterior.



Figura 2. Vista lateral izquierda.

## Discusión

Aunque todas las personas mantuvieron la misma posición sentada, los grados de movimiento fueron variables. Sin embargo, esta variabilidad fue aún más pronunciada en las articulaciones del cuello, el codo y la muñeca. Además, algunas de ellas presentaron un control de centro de gravedad utilizando los miembros inferiores (cruzar la pierna o ponerla en cuarto por arriba de la rodilla) al no contar con soporte de tipo respaldo.

Los hallazgos del presente estudio coinciden con lo señalado en la literatura, reafirmando que existe aparición de dolor o molestias musculoesqueléticas asociadas a la postura adoptada al brindar lactancia. Asimismo, las zonas donde predominaba el dolor reportado por las participantes coinciden con el descrito por Alghadir *et al.* (2020) y Alazmi & Algabbani (2023), quienes mencionan que más del 70% de las personas que ofrecen lactancia han llegado a experimentar malestar en la región cervical, hombro y espalda, especialmente cuando se mantenían en posiciones no ergonómicas durante períodos prolongados. Los resultados refuerzan lo planteado por Afshariani *et al.* (2019) acerca de la relación que existe entre la postura que sostienen las personas que ofrecen lactancia y la aparición de trastornos musculoesqueléticos, los cuales pueden llegar a ser un factor decisivo en el abandono temprano de la lactancia representado en esta investigación al obtener que cuatro de siete participantes mencionaron el haber considerado suspender la lactancia debido al dolor.

Además, la alta frecuencia de molestias reportadas durante la noche y la asociación con el hecho de mantener la misma postura en un tiempo prolongado hace relevante la importancia de considerar la ergonomía postural mientras se ofrece la lactancia humana. Todas las participantes refirieron haber recibido asesoría de lactancia, por lo que pudiera ser recomendable asegurarse que la misma incluya orientación en cuanto a la adopción de una postura adecuada, así como reforzarlo en material impreso o digital de consulta frecuente y fácil acceso.

Aunque la mayoría de las participantes mencionan que utilizan cotidianamente la posición de cuna o acostado de lado, estas posturas no parecen ser adecuadas, debido a que en el análisis se observó que, a pesar de ser la postura más frecuente, presentan grados posturales de riesgo para desarrollar trastornos músculo esqueléticos.

Los autores consultados destacan la necesidad de realizar proyectos posteriores en esta línea de investigación, con un alcance a mayor escala y en un laboratorio especializado que permita incorporar un plano coronal (vista superior), además de una evolución longitudinal para explorar la evaluación de dolor músculo esquelético a lo largo del tiempo y la relación con el cambio de postura o el uso de apoyos ergonómicos.

## Conclusión

Mientras ofrecen la lactancia, las personas adoptan una actitud postural que compromete el cuello, la columna y muñeca. Se observa un desplazamiento del centro de gravedad de la columna hacia la parte posterior y una rotación del tronco que va hacia quien recibe la lactancia. Asimismo, hay una postura compensatoria de los miembros inferiores para alcanzar la altura a la que se encuentra quien recibe la lactancia. Igualmente se observó una desviación cubital de la muñeca y en ocasiones de ambas, lo que puede llevar a problemas en tunel del carpo. El ángulo en el que se observó una mayor variabilidad fue el del codo.

Existe la necesidad de incorporar educación postural y el diseño de material que les brinde información del tema a las personas que ofrecen lactancia, así como la promoción de apoyos ergonómicos adecuados que abonen a disminuir las molestias musculoesqueléticas. Atender a la comodidad física de las personas que ofrecen lactancia no solo mejora su bienestar, sino que también puede favorecer la adherencia a esta práctica esencial para la salud infantil y materna.

## Bibliografía/Referencias

- Afshariani, R., Kiani, M., & Zamanian, Z. (2019). The influence of ergonomic breastfeeding training on some health parameters in infants and mothers: a randomized controlled trial. *Archives of Public Health*, 77(1), 47. <https://doi.org/10.1186/s13690-019-0373-x>
- Asociación Médica Mundial (AMM/WMA). (2024). Declaración de Helsinki de la AMM – Principios éticos para las investigaciones médicas con participantes humanos. WMA.Net.
- Biviá-Roig, G., Lisón, J. F., & Sánchez-Zuriaga, D. (2023). Biomechanical analysis of breastfeeding positions and their effects on lumbopelvic curvatures and lumbar muscle responses. *Applied Ergonomics*, 110, 104029. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2023.104029>
- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (2024). Ley General De Salud. DOF.
- Disorntatiwat, P., Liblub, S., & Steen, M. (2024). Comparing the effectiveness of a breastfeeding arm sling with the normal cross-cradle hold position: A quasiexperimental study in Thailand. *European Journal of Midwifery*, 8(August), 1–9. <https://doi.org/10.18332/ejm/191253>
- Ezeukwu, O. A., Ojukwu, C. P., Okemuo, A. J., Anih, C. F., Ikele, I. T., & Chukwu, S. C. (2020). Biomechanical analysis of the three recommended breastfeeding positions. *Work*, 66(1), 183–191. <https://doi.org/10.3233/WOR-203162>
- González-Castell, L. D., Unar-Munguía, M., Bonvecchio-Arenas, A., Rivera-Pasquel, M., Lozada-Tequeanes, A. L., Ramírez-Silva, C. I., Álvarez-Peña, I. J., Cobo-Armijo, F., & Rivera-Dommarco, J. Á. (2024). Breastfeeding. *Salud Pública de México*, 66(4), 500–510. <https://doi.org/10.21149/15898>
- Guo, Y., Gao, T., Dong, A., Jiang, X., Zhu, Z., & Wang, F. (2025). A Survey of the State of the Art in Monocular 3D Human Pose Estimation: Methods, Benchmarks, and Challenges. In Sensors, 25(8). Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI). <https://doi.org/10.3390/s25082409>
- Hossain, S., & Mahrshahi, S. (2022). Exclusive Breastfeeding and Childhood Morbidity: A Narrative Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(22), 14804. <https://doi.org/10.3390/ijerph192214804>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2024). Encuesta Nacional de la Dinámica Demográfica (ENADID) 2023.
- Irfan, A., Rana, U. I., Hussain, I. T., Saeed, U., Tahir, H., & Ahmad, M. T. (2024). Musculoskeletal discomforts with various breast feeding positions and its associated factors among nursing mothers. *MedERA - Journal of CMH LMC and IOD*, 5(2). <https://doi.org/10.61982/medera.v5i2.116>
- Irfan, D. A. (2024). Musculoskeletal discomforts with various breast feeding positions and its associated factors among nursing mothers. *MedERA - Journal of CMH LMC and IOD*, 5(2), 74–81. <https://doi.org/10.61982/medera.v5i2.116>
- Kinovea documentation authors (CC0 1.0). (2021). Coordinate system. Kinovea.Org.
- LGPDPPSO. (2017). Ley General de Protección de Datos Personales. Diario Oficial de La Federación.
- Maurer-Grubinger, C., Holzgreve, F., Fraeulin, L., Betz, W., Erbe, C., Brueggmann, D., Wanke, E. M., Nienhaus, A., Groneberg, D. A., & Ohlendorf, D. (2021). Combining ergonomic risk assessment (Rula) with inertial motion capture technology in dentistry—using the benefits from two worlds. *Sensors*, 21(12). <https://doi.org/10.3390/s21124077>
- Morales López, S., Colmenares Castaño, M., Cruz Licea, V., Iñarritu Pérez, M. del C., Maya Rincón, N., Vega Rodríguez, A., & Velasco Lavín, M. R. (2022). Recordemos lo importante que es la lactancia materna. *Revista de La Facultad de Medicina*, 65(2), 9–25. <https://doi.org/10.22201/fm.24484865e.2022.65.2.02>
- Moreira, R., Teixeira, S., Fialho, R., Miranda, A., Lima, L. D. B., Carvalho, M. B., Alves, A. B., Bastos, V. H. V., & Teles, A. S. (2024). Validity Analysis of Monocular Human Pose Estimation Models Interfaced with a Mobile Application for Assessing Upper Limb Range of Motion. *Sensors*, 24(24). <https://doi.org/10.3390/s24247983>

Ojukwu, C., Okpoko, C., Ikele, I., Ilo, I., Ede, S., Anekwu, N., Okemuo, A., Anekwu, E., Ugwu, S., & Ikele, C. (2022). Neck Muscles' Responses to Cradle, Cross-cradle and Football Breastfeeding Hold Positions in Nursing Mothers. *Nigerian Journal of Clinical Practice*, 25(5), 563–568.  
[https://doi.org/10.4103/njcp.njcp\\_630\\_20](https://doi.org/10.4103/njcp.njcp_630_20)

Pérez-Escamilla, R., Tomori, C., Hernández-Cordero, S., Baker, P., Barros, A. J. D., Bégin, F., Chapman, D. J., Grummer-Strawn, L. M., McCoy, D., Menon, P., Ribeiro Neves, P. A., Piwoz, E., Rollins, N., Victoria, C. G., & Richter, L. (2023). Breastfeeding: crucially important, but increasingly challenged in a market-driven world. *The Lancet*, 401(10375), 472–485. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(22\)01932-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(22)01932-8)

Puig-Diví, A., Escalona-Marfil, C., Padullés-Riu, J. M., Busquets, A., Padullés-Chando, X., & Marcos-Ruiz, D. (2019). Validity and reliability of the Kinovea program in obtaining angles and distances using coordinates in 4 perspectives. *PLoS ONE*, 14(6). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0216448>

Ratajczak, M., & Górniewicz, R. (2024). The influence of breastfeeding factors on the prevalence of back and neck pain: data from an online survey. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 25(1), 675.  
<https://doi.org/10.1186/s12891-024-07785-4>

Roghair, R. (2024). Breastfeeding: Benefits to Infant and Mother. In Nutrients, 16(19). Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI). <https://doi.org/10.3390/nu16193251>

Secretaría de Salud. (2013). NORMA Oficial Mexicana NOM-012-SSA3-2012, Que establece los criterios para la ejecución de proyectos de investigación para la salud en seres humanos. Diario Oficial de La Federación, DOF 04-01-.

Sri Widiastuti, I. A. K., Rustina, Y., & Efendi, D. (2020). The Use of Breastfeeding Pillow to Reduce Discomfort for Breastfeeding Mothers. *Pediatric Reports*, 12(11), 8702. <https://doi.org/10.4081/pr.2020.8702>

Valentim, D. P., Comper, M. L. C., Sandy Medeiros Rodrigues Cirino, L., da Silva, P. R., Padilha Alonso Gomes, M., Martins da Silva, A., & Padula, R. S. (2024). Observational methods for the analysis of biomechanical exposure in the workplace: a systematic review. *Ergonomics*, 1–22.  
<https://doi.org/10.1080/00140139.2024.2427864>

Wang, Z., Liu, Q., Min, L., & Mao, X. (2021). The effectiveness of the laid-back position on lactation-related nipple problems and comfort: a meta-analysis. *BMC Pregnancy and Childbirth*, 21(1), 248.  
<https://doi.org/10.1186/s12884-021-03714-8>

Zhou, B., Liang, R., Zhang, J., Li, X., Broach, Z., & Yip, J. (2024). Posture Monitoring During Breastfeeding: Smart Underwear Integrated with an Accelerometer and Flexible Sensors. *Sensors*, 24(23), 7641.  
<https://doi.org/10.3390/s24237641>